·医学循证·

2003—2022年老年人多重用药文献计量学分析

钟萍萍[1]，南亚昀[1,2]，彭琳琳[1]，周宇婷[1]，陈琼[1*]

【摘要】 **背景** 近年来，随着多重用药在老年人群中日益常见，相关研究数量也明显上升，需要对其发展态势进行阶段性分析。**目的** 分析2003—2022年老年人多重用药领域的研究趋势及前沿热点。**方法** 检索Web of Science核心合集数据库的Science Citation Index Expanded（SCI-E）和Social Sciences Citation Index（SSCI）子集数据库，将文献类型限制为Article或Review，纳入发表时间为2003—2022年的英文文献。使用VOSViewer（v.1.6.18）和CiteSpace（v.6.1.R6）进行文献计量学分析。**结果** 共得到3 987篇文献，其中Article 3 208篇，Review 779篇。近20年全球发文量快速增长，美国（1 097篇，27.51%）在该领域发表的文献最多。澳大利亚悉尼大学（156篇，3.91%）的发文量最大，该机构的Hilmer，Sarah N.（67篇，1.68%）是成果产出最多的作者。Drugs & Aging（181篇，4.54%）是收录老年人多重用药相关文献最多的期刊。该领域高频关键词主要是elderly、polypharmacy、prevalence和risk，目前的新热点是相关临床后果和公共卫生问题。**结论** 近20年，老年人多重用药领域取得了飞速发展，发文量不断增长，其中美国是贡献最大的国家。研究热点主要集中在老年人多重用药的发生率及风险方面，未来的研究可能更多地围绕相关临床后果和公共卫生问题展开。

【关键词】 多重用药；老年人；文献计量学；可视化分析；研究热点；VOSViewer；CiteSpace

【中图分类号】 R 161.7 【文献标识码】 A DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0378

【引用本文】 钟萍萍，南亚昀，彭琳琳，等.2003—2022年老年人多重用药文献计量学分析[J].中国全科医学，2023.[Epub ahead of print].DOI：10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0378.[www.chinagp.net]

ZHONG P P，NAN Y Y，PENG L L，et al. A bibliometrics analysis of polypharmacy in the elderly from 2003 to 2022[J]. Chinese General Practice，2023.[Epub ahead of print].

A Bibliometrics Analysis of Polypharmacy in the Elderly from 2003 to 2022

ZHONG Pingping[1]，*NAN Yayun*[1,2]，*PENG Linlin*[1]，*ZHOU Yuting*[1]，*CHEN Qiong*[1*]

1.Department of Geriatrics，National Clinical Research Center for Geriatric Disorders，Xiangya Hospital，Central South University，Changsha 410008，China

2.Geriatric Center，Ningxia Hui Autonomous Region People's Hospital，Yinchuan 750001，China

[*]Corresponding author：CHEN Qiong，Professor/Doctoral supervisor；E-mail：qiongch@163.com

【Abstract】 **Background** In recent years，there has been a noticeable increase in the prevalence of polypharmacy among the older population，leading to a rise in the number of related studies. As a result，a stage analysis of its development is crucial. **Objective** To analyze the research trends and cutting-edge topics in the field of polypharmacy in the elderly from 2003 to 2022. **Methods** The Science Citation Index Expanded （SCI-E） and Social Sciences Citation Index （SSCI） subsets of the Web of Science Core Collection database were searched for articles and reviews published in English between 2003 and 2022. VOSViewer （v.1.6.18） and CiteSpace （v.6.1.R6） were used for bibliometric analysis. **Results** A total of 3 987 articles were obtained，including 3 208 articles and 779 reviews. The global volume of publications has increased rapidly in the last 20 years，with the United States （1 097 articles，27.51%） having the most publications in this field. The University of Sydney in Australia has been the most prolific institution，publishing 156 articles （3.91%），while Dr. Sarah N. Hilmer of this institution has been the most productive author with 67 publications （1.68%）. Among the journals，Drugs & Aging （181 articles，4.54%） has featured the highest number of publications related to polypharmacy in older people. The high-frequency keywords in the field included elderly，polypharmacy，prevalence，and risk，while the current emerging topics revolved around clinical outcomes and public health issues. **Conclusion** Over the past two decades，the field of polypharmacy among older people has experienced

基金项目：国家重点研发计划项目（2020YFC2008605，2020YFC2008600）

1.410008 湖南省长沙市，中南大学湘雅医院老年医学科 国家老年疾病临床医学研究中心

2.750001 宁夏回族自治区银川市，宁夏回族自治区人民医院老年医学中心

[*]通信作者：陈琼，教授/博士生导师；E-mail：qiongch@163.com

本文数字出版日期：2023-07-17

rapid progress, characterized by an increasing number of publications with the United States as the largest contributor. Research topics have primarily focused on the prevalence and risks associated with polypharmacy among older people, while future studies are expected to focus more on the associated clinical outcomes and public health issues.

【Key words】 Polypharmacy; Aged; bibliometrics; Visual analysis; Research hotspot; VOSViewer; CiteSpace

多重用药是指使用多种药物进行治疗，其定义目前尚无定论，最常被接受的定义是每天服用 5 种或 5 种以上药物[1]。近年来，随着人口老龄化的发展，多重用药在老年多病人群中十分常见。由于研究背景、研究对象、所使用的定义阈值等差异，既往关于多重用药发病率的研究结果各不相同，其综合发病率达 37%[2]。多重用药可导致多种不良后果，包括药物不良反应发生率及住院率增高、跌倒、治疗费用增加等[3-4]。因此，加强对多重用药的认识并改善用药的合理性十分重要。

文献计量学是以文献体系和文献计量特征为研究对象的文献研究方法，其可以衡量个人、机构或国家对某一学科领域的贡献程度，并分析该领域的发展趋势及当前热点[5]。用于文献计量分析的软件工具有多种，目前常使用的是 VOSViewer 和 CiteSpace[6]。本研究借助 VOSViewer 和 CiteSpace 对 2003—2022 年老年人多重用药相关文献进行计量分析，以探讨该领域发展趋势、研究现状及研究热点，为老年人多重用药的进一步研究提供参考。

1 资料与方法

1.1 文献来源与检索策略 本研究所有文献数据来源于 Web of Science 核心合集数据库的 SCI-E 和 SSCI 子集数据库，Web of Science 作为一个被广泛使用的高质量数据库，是文献计量学数据的最佳来源[7]。为了避免数据库频繁更新导致的文献信息偏差，作者在 2023-02-09 一次性完成了题录信息收集工作，使用的检索式如下：TS=（"the aged" OR "the elderly" OR "older adults" OR "older people" OR "older patient*" OR geriatric）AND TS=（polypharmacy OR "poly medication" OR "multiple medication"）AND DOP=（2003-01-01/2022-12-31）AND DT=（Article OR Review）AND LA=（English），在排除 Web of Science 类别为"兽医学""农学"等与主题不符的文献后，最终得到 3 987 篇文献，其中 Article 3 208 篇，Review 779 篇。

1.2 研究工具与方法 本研究使用 The Microsoft Offic Excel 2021、VOSViewer（v.1.6.18）和 CiteSpace（v.6.1.R6）进行数据分析及可视化。首先，利用 The Microsoft Offic Excel 2021 呈现 2003—2022 年老年人多重用药相关文献的发文量及其变化趋势。然后，对从 Web of Science 中获取的数据进行可视化分析。VOSViewer 是一个用于构建和可视化文献计量网络的软件工具，具有强大的数据处理及网络关系呈现功能，因此，使用 VOSViewer 分析国家、作者、机构的合作关系及关键词共现关系。CiteSpace 是一款逐渐发展起来的文献可视化分析软件，现已广泛应用于领域发展趋势及热点研究，本文使用 CiteSpace 进行关键词突现分析及参考文献共被引分析。

2 结果

2.1 发文量及趋势 发文量能够反映该领域的研究热度，对发文量趋势的分析则能揭示该领域在某一时间段内的热度变化。老年人多重用药相关文章的发文量及趋势见图 1。从 2009 年开始，年发文量明显增加，到 2020 年后基本稳定。2018—2019 年为老年人多重用药研究热度增长最快的阶段，年发文量增长达 101 篇。2021 年是目前为止老年人多重用药研究热度最高的年份，年发文量达到峰值，为 518 篇。对年累计发文量进行了多项式拟合，拟合公式为 y=0.7086x3-6.678x2+54.239x-37.908，拟合优度 R^2=0.999 6。

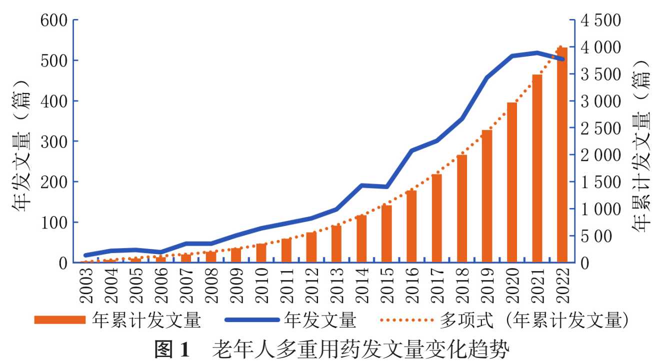


图 1 老年人多重用药发文量变化趋势

Figure 1 Trends in the volume of polypharmacy publications in the elderly

2.2 国家合作分析 纳入的 3 987 篇文献共来自 102 个国家，国家发文量可以反映各国对该领域的贡献，一般发文量越多贡献越大，在老年人多重用药方面发文量领先的国家见表 1。美国是发文量最多的国家（1 097 篇），其次是澳大利亚（400 篇）和英国（344 篇），这 3 个国家发文量之和将近全球总发文量的一半，对老年人多重用药研究作出了较大贡献。

使用 VOSViewer 对国家分布进行可视化分析，将阈值设置为 5 篇，即发文量至少达到 5 篇的国家方可纳入分析。在 102 个国家中，共有 57 个国家纳入分析，生成合作网络见图 2。图中国家节点颜色越接近紫色，其文献发表时间越早，节点颜色越接近黄色，其文献发表时间越晚。国家节点间的连线表明二者存在合作关系，

连线越粗合作越密切。可以看出，在老年人多重用药研究方面，美国主要与澳大利亚、加拿大、英国、意大利、爱尔兰合作较多。

表1　老年人多重用药方面发文量排名前十的主要国家分布情况

Table 1　Ranking of the top ten major countries of polypharmacy publications in the elderly

排序	国家	发文量〔篇（%），N=3 987〕	总连线强度
1	美国	1 097（27.51）	531
2	澳大利亚	400（10.03）	403
3	英国	344（8.63）	532
4	意大利	304（7.62）	461
5	加拿大	267（6.70）	299
6	荷兰	248（6.22）	419
7	西班牙	246（6.17）	347
8	德国	234（5.87）	347
9	中国	192（4.82）	104
10	法国	175（4.39）	252

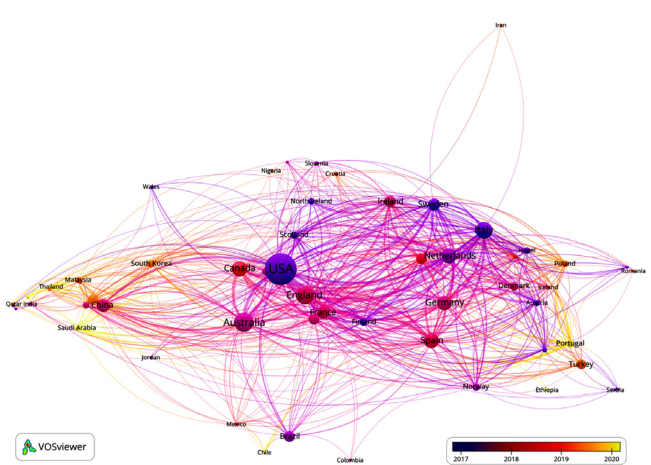


图2　老年人多重用药研究的国家合作网络图

Figure 2　National collaborative network map of polypharmacy researches in the elderly

2.3　作者合作分析　共有17 061名作者参与3 987篇关于老年人多重用药文献的写作，发文量排名前十的作者见表2。Hilmer，Sarah N. 发文量最多（67篇），其次是Reeve，Emily（48篇）和Johnell，Kristina（44篇），其是2003—2022年对老年人多重用药研究贡献最大的3名作者。

选取发文量≥8篇的作者（142名），利用VOSViewer绘制作者合作网络图（图3），图中作者节点颜色与该作者所发表文献的时间有关，越接近紫色表示越早，越接近黄色表示越晚。作者之间的连线表明二者之间的合作关系，连线越粗表明合作越密切。总连线强度反映了该作者与其他作者之间的合作次数，总连线强度排前三的作者分别是Hilmer，Sarah N.（127次）、Reeve，Emily（105次）和Onder，Graziano（101次），这3名作者与其他作者合作密切，在老年人多重用药领域较活跃。

表2　老年人多重用药研究发文量排名前十的主要作者分布情况

Table 2　Ranking of the top ten major authors of polypharmacy researches in the elderly

排序	作者	发文量〔篇（%），N=3 987〕	总连线强度
1	Hilmer，Sarah N.	67（1.68）	127
2	Reeve，Emily	48（1.20）	105
3	Johnell，Kristina	44（1.10）	91
4	Gnjidic，Danijela	41（1.03）	92
5	Fastbom，Johan	36（0.90）	66
6	Bell，J. Simon	35（0.88）	80
7	Hughes，Carmel M.	31（0.78）	59
8	Onder，Graziano	31（0.78）	101
9	O'Mahony，Denis	30（0.75）	74
10	Petrovic，Mirko	26（0.65）	65

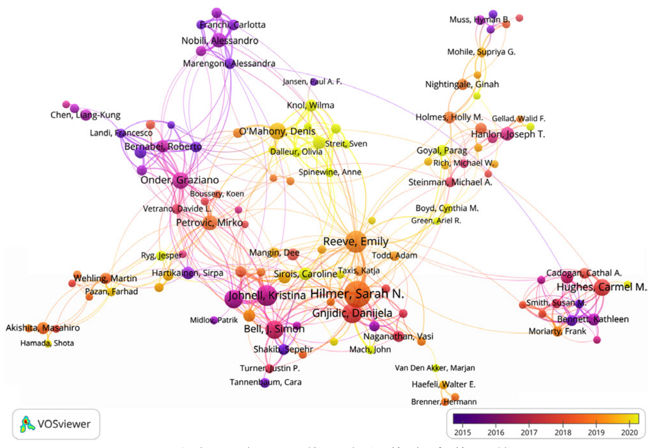


图3　老年人多重用药研究的作者合作网络图

Figure 3　Author-collaborative network map of polypharmacy researches in the elderly

2.4　机构合作分析　3 987篇文献共涉及5 037个机构，按照发文量从高至低排序，前十名如表3。University of Sydney发文量最多（156篇），其次是Karolinska institute（100篇）和Monash University（93篇），这3所机构对老年人多重用药问题最感兴趣。

选取发文量≥30篇的机构（42个），利用VOSViewer绘制机构合作网络图（图4）。图中机构节点颜色越接近紫色，发文时间越早，越接近黄色，发文时间越晚。机构节点间的连线表明二者有合作关系，连线越粗合作越密切。总连线强度排前三的依次是University of Sydney（364次）、Monash University（237次）和Dalhousie University（215次），即在老年人多重用药研究方面，这三所机构与其他机构合作最频繁。从图3可以看出，University of Sydney主要与Royal North Shore Hospital、Dalhousie University、Monash University、Nova

Scotia Health Authority、University of South Australia 合作，Monash University 主要与 University of Sydney、University of South Australia、Karolinska institute、Stockholm University 合作，Dalhousie University 主要与 University of Sydney、Nova Scotia Health Authority、University of South Australia、Royal North Shore Hospital 合作。

表 3 老年人多重用药研究发文量排名前十的主要机构分布情况

Table 3 Ranking of the top ten major institutions of polypharmacy researches in the elderly

排序	机构	发文量〔篇（%），*N*=3 987〕	总连线强度
1	University of Sydney	156（3.91）	364
2	Karolinska institute	100（2.51）	182
3	Monash University	93（2.33）	237
4	University of Pittsburgh	61（1.53）	134
5	University of Toronto	59（1.48）	133
6	Dalhousie University	54（1.35）	215
7	Stockholm University	53（1.33）	126
8	University of South Australia	52（1.30）	125
9	University of Queensland	52（1.30）	198
10	University of Calif San Francisco	52（1.30）	138

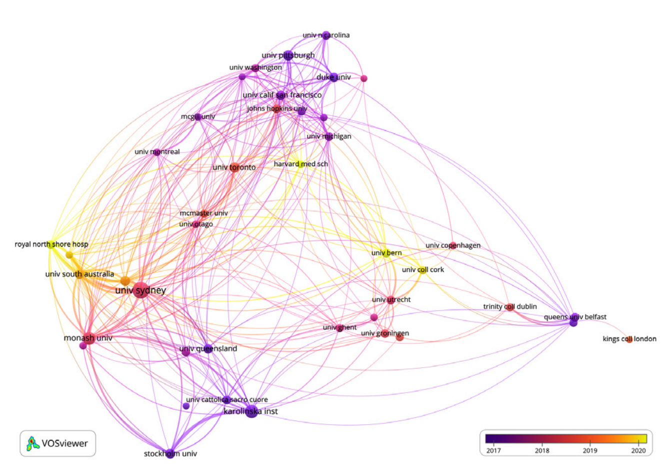


图 4　老年人多重用药研究的机构合作网络图

Figure 4 Institutional collaborative network of polypharmacy researches in the elderly

2.5　关键词分析

2.5.1　高频关键词　关键词是能够代表论文中心内容的词汇，对某领域高频关键词进行分析可以迅速了解该领域的研究热点。从 3 987 篇文献中提取了 8 839 个关键词，对部分同义词进行合并后，得到高频关键词（前十位）如表 4。出现频次最高的两个分别是“elderly”和“polypharmacy”，与本研究主题契合。其次是“prevalence”和“risk”，表明 2003—2022 年在老年人多重用药领域最受关注的是其发生率及相关风险。

2.5.2　关键词共现　选取出现频次≥ 100 次的关键词（64 个），利用 VOSViewer 绘制关键词共现网络图（图 5）。图中关键词节点的大小与关键词出现频次呈正比，节点间连线表示两个关键词同时出现，连接越粗，两个关键词同时出现的频率越高。64 个高频关键词被 VOSViewer 分成了 4 个聚类，分别用不同的颜色表示。红色聚类主要与多重用药有关，包括 beers criteria（Beers 标准）、drug-drug interactions（药物相互作用）、medication use（用药）、inappropriate prescribing（不当处方）等。绿色聚类主要与老年综合征有关，包括 geriatric assessment（老年评估）、frailty（衰弱）、falls（跌倒）、depression（抑郁）等。蓝色聚类主要与人群健康有关，包括 population（人群）、health care（卫生保健）、epidemiology（流行病学）、prevalence（流行）等。黄色聚类主要与用药风险有关，包括 drugs（药物）、risk（风险）、impact（影响）、outcomes（结果）等。

表 4 老年人多重用药研究排名前十的主要关键词分布情况

Table 4 Ranking of the top ten major keywords of polypharmacy researches in the elderly

排序	关键词	出现频次（次）	总连线强度
1	elderly	2 593	10 884
2	polypharmacy	2 140	9 804
3	prevalence	732	3 714
4	risk	712	3 537
5	people	583	3 023
6	adults	515	2 653
7	mortality	460	2 240
8	care	444	2 158
9	frailty	412	1 932
10	population	389	2 073

2.5.3　关键词突现（burst）　关键词突现指关键词出现频次在一段时间内出现的快速增长，可以精确地定位某一领域在某时间段内的研究热点和前沿。使用 CiteSpace 对 2003—2022 年老年人多重用药相关研究进行关键词突现分析，近 20 年突现强度最高的前 25 个关键词按突现时间排序如图 6。图中蓝色横线为时间轴，蓝色时间轴上的红色部分为出现突现的时间，4 列数字从前到后分别表示节点关键词出现时间、突现强度、突现开始时间、突现结束时间。由图可知，突现强度最高的三个关键词依次是 beers criteria（Beers 标准）、inappropriate medication use（不当用药）和 explicit criteria（明确标准）。另外值得注意的是，近 20 年关于老年人多重用药的研究热点已从 2003 年的 double blind（双盲）、medication use（药物使用）、adverse drug reaction（不良药物反应）、therapy（治疗）等转变为目前的 public health（公共卫生）和 clinical consequence（临床后果）。

2.6　期刊分析　2003—2022 年有 900 个期刊发表了

关于老年人多重用药的论文，其中发文量排前十的期刊如表5。发文量最多的期刊是Drugs & Aging（181篇），其次是BMC Geriatrics（148篇）和Journal of the American Geriatrics Society（141篇）， 在2022年JCR分区中，它们分别属于JCR 3区、1区和1区。

为了明确期刊的引用关系，利用CiteSpace进行了期刊双图叠加分析（图7），图中左侧为被引期刊，右侧为施引期刊，中间的曲线表示引用关系，图中最粗的三条曲线代表着最主要的三条引用路径，这三条路径表明，发表在药物/医学/临床（medicine/medical/clinical）相关期刊上的论文最常被健康/护理/药物（health/nursing/medicine）和分子/生物学/遗传学（molecular/biology/genetics）相关期刊引用。发表在心理学/教育/健康（psychology/education/health）相关期刊上的论文最常被健康/护理/药物（health/nursing/medicine）相关期刊引用。

2.7 被引文献分析 论文的被引频次是评价论文质量和学术影响力的重要指标。使用CiteSpace对检索的3 987篇文献所引用的102 488篇参考文献进行分析，其中被引频次排名前十的参考文献见表6。被引频次最多的是MASNOON等[1]学者在2017年发表的*What is polypharmacy? A systematic review of definitions*，该综述对110篇文献中多重用药的定义进行了系统的回顾，认为多重用药的数字量化定义没有考虑到患者本身存在的具体共病情况，因此较难据此对临床治疗的安全性及合理

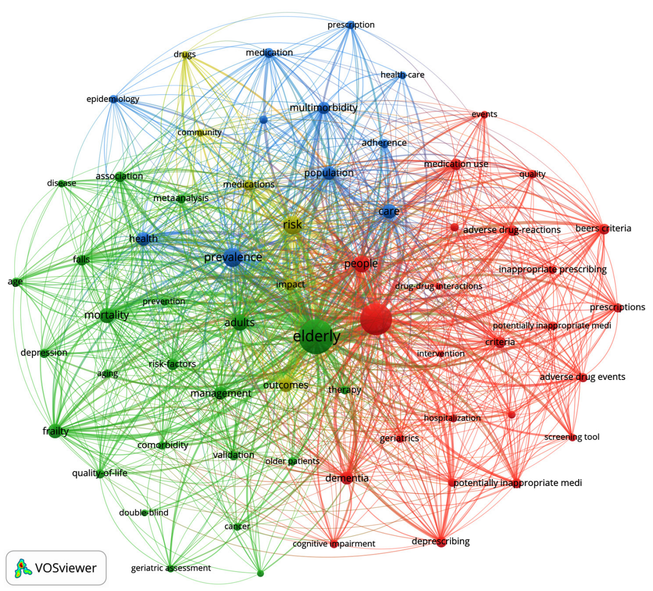


图5 老年人多重用药研究的关键词共现网络

Figure 5 Keywords co-occurrence network for polypharmacy researches in the elderly

Keywords	Year	Strength	Begin	End	2003 - 2022
double blind	2003	13.2	**2003**	2014	
medication use	2003	11.11	**2003**	2010	
adverse drug reactions	2003	10.62	**2003**	2013	
therapy	2003	6.3	**2003**	2010	
quality	2004	5.77	**2004**	2013	
admission	2004	5.23	**2004**	2011	
beers criteria	2005	17.42	**2005**	2013	
explicit criteria	2005	13.58	**2005**	2014	
women	2005	8.8	**2005**	2014	
inappropriate medication use	2006	14.73	**2006**	2012	
community	2003	7.01	**2006**	2012	
prescription	2007	6.22	**2007**	2010	
nursing home residents	2008	8.27	**2008**	2017	
population	2004	6.13	**2008**	2015	
consensus panel	2009	11.94	**2009**	2016	
elderly people	2009	8.72	**2009**	2015	
elderly patients	2004	7.26	**2009**	2012	
stopp screening tool	2010	11.72	**2010**	2016	
long term care	2010	7.24	**2010**	2012	
quality of care	2011	7.36	**2011**	2013	
nursing hm	2014	5.17	**2014**	2017	
oncology	2015	6.37	**2015**	2018	
discontinuation	2018	5.18	**2018**	2019	
public health	2020	7.75	**2020**	2022	
clinical consequences	2019	6.58	**2020**	2022	

图6 老年人多重用药研究突现强度排名前25的关键词

Figure 6 Top 25 keywords with strongest citation bursts for polypharmacy researches in the elderly

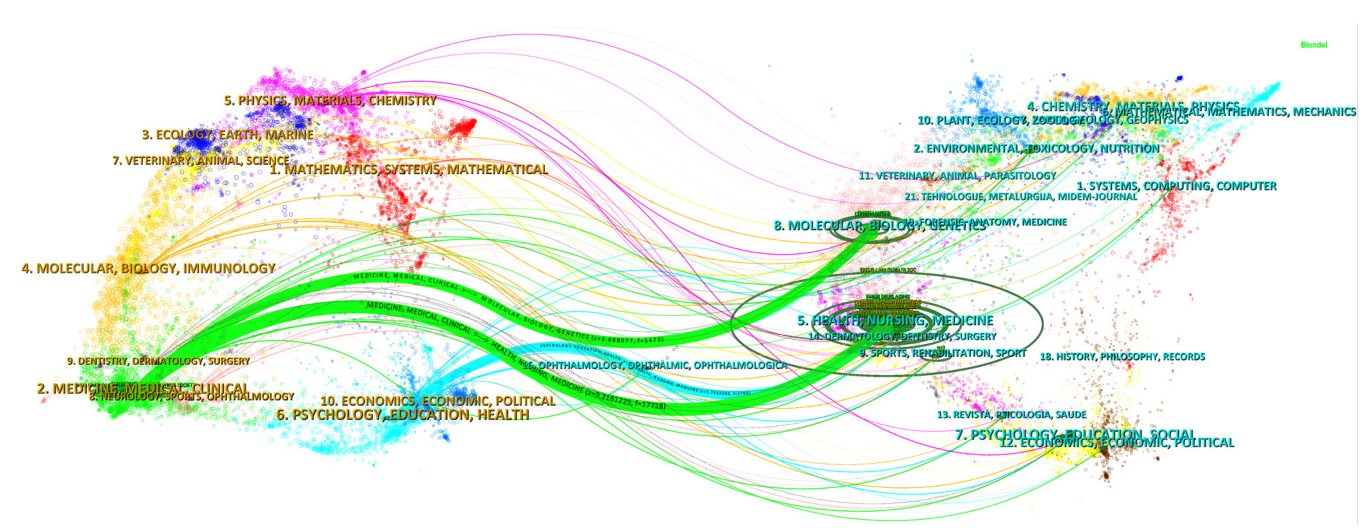


图7 老年人多重用药研究期刊双图叠加

Figure 7 The dual-map overlay of journals publishing studies on polypharmacy in the elderly

表 6 老年人多重用药研究排名前十的被引文献分布情况

Table 6 Ranking of the top ten major citations of polypharmacy researches in the elderly

排序	被引次数（次）	中心性	标题	作者	发表时间（年）
1	347	0.03	*What is polypharmacy？ A systematic review of definitions*	Masnoon N	2017
2	309	0	*American Geriatrics Society 2015 Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults*	Radcliff S	2015
3	280	0.19	*STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people：version 2*	O'Mahony D	2015
4	211	0.01	*American Geriatrics Society Updated Beers Criteria for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults*	Fick D	2012
5	203	0.02	*Reducing Inappropriate Polypharmacy The Process of Deprescribing*	Scott IA	2015
6	191	0	*American Geriatrics Society 2019 Updated AGS Beers Criteria（R） for Potentially Inappropriate Medication Use in Older Adults*	Fick DM	2019
7	170	0	*Clinical consequences of polypharmacy in elderly*	Maher RL	2014
8	109	0.01	*Health Outcomes Associated with Polypharmacy in Community-Dwelling Older Adults：a Systematic Review*	Fried TR	2014
9	106	0	*Polypharmacy cutoff and outcomes：five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes*	Gnjidic D	2012
10	86	0.06	*The feasibility and effect of deprescribing in older adults on mortality and health：a systematic review and meta-analysis*	Page AT	2016

表 5 老年人多重用药研究发文量排名前十的主要期刊分布情况

Table 5 Ranking of the top ten major journals of polypharmacy researches in the elderly

排序	期刊	发文量（篇）	影响因子	JCR 分区
1	*Drugs & Aging*	181	2.8	Q3
2	*BMC Geriatrics*	148	4.1	Q1
3	*Journal of the American Geriatrics Society*	141	6.3	Q1
4	*BMJ Open*	87	2.9	Q2
5	*Journal of Geriatric Oncology*	84	3.0	Q3
6	*PLOS ONE*	81	3.7	Q2
7	*Journal of the American Medical Directors Association*	80	7.6	Q1
8	*European Geriatric Medicine*	79	3.8	Q3
9	*International Journal of Clinical Pharmacy*	78	2.4	Q3
10	*European Journal of Clinical Pharmacology*	72	2.9	Q3

性进行评估。被引频次排名第二的是 RADCLIFF 等[8]在 2015 年发表的 *American Geriatrics Society 2015 updated Beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults*，该文献介绍了2015年美国老年医学会（AGS）的 Beers 标准（Beers Criteria），该标准给出了在老年人中应避免使用的潜在不适当药物。被引频次排名第三的是 O'MAHONY 等[9]在 2015 年发表的 *STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people：version 2*，该文献推出了第 2 版老年人不适当处方筛查工具（STOPP）/ 老年人处方遗漏筛查工具（START）标准，优化了老年人合理用药指导工具。因此，在 2003—2022 年关于老年人多重用药的研究中，多重用药的合理定义、Beers 标准和 STOPP/START 标准均为讨论热点，影响力较强。

文献共被引是指两篇（或多篇）论文同时被其他论文所引用，同时被引用的论文之间构成共被引关系。使用 CiteSpace 构建了文献共被引网络（图 8）。图中节点表示被引文献，节点面积越大则被引次数越多。节点间连线表示二者存在共被引关系，用紫色圆圈标记的节点是中介中心性较高的文献，CiteSpace 利用该指标衡量文献的重要性。

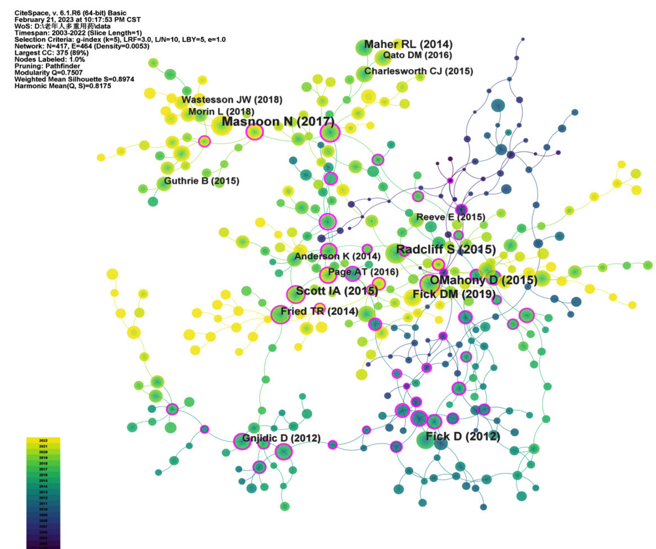


图 8 老年人多重用药研究共被引网络

Figure 8 Co-citation network for polypharmacy researches in the elderly

3 讨论

本研究借助 CiteSpace 和 VOSViewer 系统地回顾了 2003—2022 年 Web of Science 数据库中老年人多重用药相关研究的发展态势。2003—2022 年，该领域发文量显著增加，目前处于相对稳定阶段，国内外学者逐渐重

视多重用药问题。美国对该领域贡献最大，发文量显著超越其他国家。这一方面是由于美国十分注重老年人用药的安全合理性[10]，另一方面可能与美国医药事业发达、经济水平领先、科研条件优越有关。而中国发文量排名第 9，相比于美国、澳大利亚、英国等国家，中国在该领域仍有一定差距，需要进一步开展相关研究。尽管如此，纵向来看，中国在该领域的发展仍是可喜的，既往有研究对国内老年人多重用药相关文献进行分析，结果显示我国在该领域的发文量自2000年起稳步增长，尤其是 2008 年之后，相关科研成果持续大幅增加[11]。这与我国经济水平的提高和科研实力的增强是分不开的。

澳大利亚悉尼大学是该领域影响力最大的机构，其发文量及与其他机构的合作强度均位居第一。悉尼大学的 Hilmer，Sarah N. 教授是该领域贡献最大的作者，在多重用药定义的阈值方面，其支持使用 5 种或 5 种以上药物来估计药物导致不良反应的风险[12]。Hilmer，Sarah N. 教授认为老年人药物不良反应事件最重要的预测因子是所使用药物的种类数量，并与 Scott，Ian A. 和 Reeve，Emily 等学者共同提出了科学精简处方的五步方案，以最大限度地帮助减少多重用药并改善患者预后[13]。

该领域的核心期刊是 Drugs & Aging、BMC Geriatrics 和 Journal of the American Geriatrics Society，这些期刊在老年人多重用药领域具有较高的影响力及学术声誉，未来可能在这些期刊上看到更多该领域相关的前沿热点。该领域被引次数最多、认可度最高的文献是 MASNOON 等[1] 在 2017 年发表的 *What is polypharmacy ? A systematic review of definitions*。但需注意的是，被引次数并不能完全代表论文质量，必须同时考虑论文发表时间[14]。

关键词突现分析显示，近几年该领域备受关注的热点主要是多重用药导致的临床不良后果及相关公共卫生问题。一方面，多重用药与多种临床不良后果有关，先前有综述归纳了与多药治疗相关的老年人临床结局，包括跌倒、衰弱、认知功能障碍、身体功能受损、住院和死亡等[15]。2020 年 1 篇对老年人多重用药的可视化研究认为当时该领域的研究前沿是并发症、痛苦、老年衰弱、健康相关质量、认知障碍等，这些关键词也均属于多重用药的临床不良后果[16]，符合本研究的关键词突现分析结果之一。因此，在此后的临床工作中，医生在开具处方时应注意结合 Beers 标准和 STOPP/START 标准等工具以减少潜在不合理用药问题，并充分发挥药师的作用，二者共同协作以促进合理用药[17]。另外，有研究表明，对老年患者进行综合老年评估可以帮助医务人员识别出治疗优先级更高的疾病，从而有助于优化处方，达到精简用药的目的，同时，对多病共存老年人的用药进行定期审查也是一个有益的措施[18]。另一方面，多重用药与公共卫生情况有关。1 篇爱尔兰 2020 年发表的文章指出：多重用药与年龄增长密切相关，而鉴于未来几年人口格局的老龄化趋势，除非制定适当的政策，否则多重用药问题将更加严峻[19]。英国的一项研究证明经济水平低的人群多药治疗的发生率显著增高，这可能是因为贫困地区的人群卫生条件较差，慢性健康状况和多种疾病的发病率较高，进而需要多种药物来管理或治疗慢性病[20]。在我国也有大量公共卫生相关的多重用药文献。既往对我国部分乡镇区域的研究发现，基层医生的工作量和政府对医生的补贴与该地区处方药物数量密切相关。工作量过大时，医生不具备充足的时间优化处方；而收入过低时，医生（尤其是乡镇医生）可能需要寻求其他兼职来获得稳定经济收入，也不具足够的专注度来探究用药的科学性[21]。因此，对于这一公共卫生问题，不仅需要医生在开处方时多加审度，也需要政府付诸行动，若能促进基层医疗队伍扩增、适当增加基层医生收入，可能有助于减少多重用药。另外，有研究表明在社区就诊的患者多重用药风险较低[22]，然而，中国目前分级诊疗制度的实施尚需进一步优化，一些老年人在出现健康问题时可能直接前往各专科医院或综合医院治疗，这可能会加剧多重用药问题的泛滥[23]。当然，这并不意味着在社区就诊的患者不存在多重用药风险，事实上，由于药物管理制度不健全、监管不到位等原因，基层医疗机构在用药规范性上还存在很大提升空间[24]。因此，如何从政策制度的层面上对多重用药现象进行把控是一个值得研究的方向。

本研究利用文献计量学的方法分析 2003—2022 年多重用药领域的研究趋势，时间跨度广，对其发展态势进行了整体呈现，且对年累计发文量进行了多项式拟合，从而对发文趋势进行了数学描述，有助于预测近期发文量。本研究重点讨论了近两年新的研究热点，即多重用药的不良后果和相关公共卫生问题。根据对过去 20 年该领域发展态势的回顾和对近年热点的分析，对未来的努力方向作了评估和建议。本研究采用的是 Web of Science 数据库，该数据库文献质量高，且数据可靠。但若结合其他数据库如 PubMed、Scopus 可能提供更广泛的覆盖。此外，本研究仅纳入了英文文献，可能遗漏部分高质量非英文文献，未来可将中文数据库相关文献纳入分析，并进行国内外对比研究。综上所述，目前对多重用药的研究在世界范围内有着较高的热度，中国应大力开展相关研究，加强与外国交流合作，进一步为促进用药合理化作出贡献。

作者贡献：钟萍萍进行文章构思和设计、图表绘制、论文撰写；南亚昀、彭琳琳对论文进行修改；周宇婷进

行文献检索和数据收集；陈琼对研究进行指导和监督，整体把控论文。所有作者均确认论文终稿。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] MASNOON N，SHAKIB S，KALISCH-ELLETT L，et al. What is polypharmacy? A systematic review of definitions［J］. BMC Geriatr，2017，17（1）：230. DOI：10.1186/s12877-017-0621-2.

[2] DELARA M，MURRAY L，JAFARI B，et al. Prevalence and factors associated with polypharmacy：a systematic review and Meta-analysis［J］. BMC Geriatr，2022，22（1）：601. DOI：10.1186/s12877-022-03279-x.

[3] DHALWANI N N，FAHAMI R，SATHANAPALLY H，et al. Association between polypharmacy and falls in older adults：a longitudinal study from England［J］. BMJ Open，2017，7（10）：e016358. DOI：10.1136/bmjopen-2017-016358.

[4] KRATZ T，DIEFENBACHER A. Psychopharmacological treatment in older people：avoiding drug interactions and polypharmacy［J］. Dtsch Arztebl Int，2019，116（29/30）：508-518. DOI：10.3238/arztebl.2019.0508.

[5] PU Q H，LYU Q J，SU H Y. Bibliometric analysis of scientific publications in transplantation journals from Mainland China，Japan，South Korea and Taiwan between 2006 and 2015［J］. BMJ Open，2016，6（8）：e011623. DOI：10.1136/bmjopen-2016-011623.

[6] PAN X L，YAN E J，CUI M，et al. Examining the usage，citation，and diffusion patterns of bibliometric mapping software：a comparative study of three tools［J］. J Informetr，2018，12（2）：481-493. DOI：10.1016/j.joi.2018.03.005.

[7] DING X，YANG Z. Knowledge mapping of platform research：a visual analysis using VOSviewer and CiteSpace［J］. Electron Commer Res，2022，22（3）：787-809. DOI：10.1007/s10660-020-09410-7.

[8] By the American Geriatrics Society Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society 2015 updated beers criteria for potentially inappropriate medication use in older adults［J］. J Am Geriatr Soc，2015，63（11）：2227-2246. DOI：10.1111/jgs.13702.

[9] O'MAHONY D，O'SULLIVAN D，BYRNE S，et al. STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people：version 2［J］. Age Ageing，2015，44（2）：213-218. DOI：10.1093/ageing/afu145.

[10] XIE C T，GU Y H，WANG Y N，et al. Research status and hotspots of medication safety in older adults：a bibliometric analysis［J］. Front Public Health，2022，10：967227. DOI：10.3389/fpubh.2022.967227.

[11] 孙飞，李倩倩，颜庭法，等. 国内老年人多重用药的文献计量学分析［J］. 泰山医学院学报，2018，39（2）：124-127. DOI：10.3969/j.issn.1004-7115.2018.02.002.

[12] GNJIDIC D，HILMER S N，BLYTH F M，et al. Polypharmacy cutoff and outcomes：five or more medicines were used to identify community-dwelling older men at risk of different adverse outcomes［J］. J Clin Epidemiol，2012，65（9）：989-995. DOI：10.1016/j.jclinepi.2012.02.018.

[13] SCOTT I A，HILMER S N，REEVE E，et al. Reducing inappropriate polypharmacy：the process of deprescribing［J］. JAMA Intern Med，2015，175（5）：827-834. DOI：10.1001/jamainternmed.2015.0324.

[14] DONG Q，LIANG Q C，CHEN Y，et al. Bibliometric and visual analysis of vascular calcification research［J］. Front Pharmacol，2021，12：690392. DOI：10.3389/fphar.2021.690392.

[15] PAZAN F，WEHLING M. Polypharmacy in older adults：a narrative review of definitions，epidemiology and consequences［J］. Eur Geriatr Med，2021，12（3）：443-452. DOI：10.1007/s41999-021-00479-3.

[16] 渠吉岭，沈易静，周婷，等. 老年多重用药研究现状与热点前沿的文献计量学分析［J］. 中国药房，2020，31（21）：2664-2671.

[17] PARRA-ACOSTA J C，AVILA-JIMENEZ L，GARCIA-JIMENEZ S，et al. Identification of potential inappropriate prescriptions in primary care elderly patients in Mexico using combined beers and STOPP-START criteria［J］. Latin American Journal of Pharmacy，2017，36（7）：1454-1461.

[18] SERGI G，RUI M D，SARTI S，et al. Polypharmacy in the elderly：can comprehensive geriatric assessment reduce inappropriate medication use?［J］. Drugs Aging，2011，28（7）：509-518. DOI：10.2165/11592010-000000000-00000.

[19] VARLEY A，CULLINAN J. Are payment methods for prescription drugs associated with polypharmacy in older adults in Ireland ? Evidence from the TILDA cohort study［J］. BMJ Open，2020，10（10）：e036591. DOI：10.1136/bmjopen-2019-036591.

[20] SLATER N，WHITE S，VENABLES R，et al. Factors associated with polypharmacy in primary care：a cross-sectional analysis of data from The English Longitudinal Study of Ageing（ELSA）［J］. BMJ Open，2018，8（3）：e020270. DOI：10.1136/bmjopen-2017-020270.

[21] DONG L F，YAN H，WANG D L. Polypharmacy and its correlates in village health clinics across 10 provinces of Western China［J］. J Epidemiol Community Health，2010，64（6）：549-553. DOI：10.1136/jech.2008.085415.

[22] ROYAL S，SMEATON L，AVERY A J，et al. Interventions in primary care to reduce medication related adverse events and hospital admissions：systematic review and meta-analysis［J］. Qual Saf Health Care，2006，15（1）：23-31. DOI：10.1136/qshc.2004.012153.

[23] 姚泽麟. 政府职能与分级诊疗——"制度嵌入性"视角的历史总结［J］. 公共管理学报，2016，13（3）：61-70，155. DOI：10.16149/j.cnki.23-1523.2016.03.006.

[24] 周婷婷，谢莉玲，孙文静，等. 社区慢性病病人安全用药管理研究进展［J］. 护理研究，2021，35（20）：3673-3676. DOI：10.12102/j.issn.1009-6493.2021.20.020.

（收稿日期：2023-05-07；修回日期：2023-07-09）

（本文编辑：贾萌萌）